

16.10.03

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月20日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-275091  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2002-275091]

REC'D 06 NOV 2003

WIPO PCT

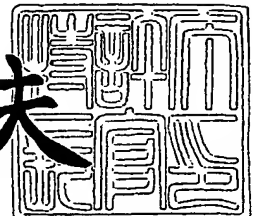
出願人 旭シュエーベル株式会社  
Applicant(s):

PRIORITY  
DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月 2日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 X1020375

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 D06C 29/00

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県守山市川田町下替場 3 9 7 番地の 4 旭シュエー  
ベル株式会社内

【氏名】 木村 康之

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県守山市川田町下替場 3 9 7 番地の 4 旭シュエー  
ベル株式会社内

【氏名】 藤村 吉信

【特許出願人】

【識別番号】 000116770

【氏名又は名称】 旭シュエーベル株式会社

【代表者】 山田 浩司

【代理人】

【識別番号】 100108693

【弁理士】

【氏名又は名称】 鳴井 義夫

【選任した代理人】

【識別番号】 100068238

【弁理士】

【氏名又は名称】 清水 猛

【選任した代理人】

【識別番号】 100095902

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 穰

【選任した代理人】

【識別番号】 100103436

【弁理士】

【氏名又は名称】 武井 英夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 048596

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9713043

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガラスクロス及びそれを用いたフィルム基材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 タテ糸及びヨコ糸が同一種類のガラスヤーンで構成されるガラスクロスにおいて、ヨコ糸巾に対するタテ糸巾の比が 0.80 以上、1.20 以下であり、かつガラスクロスの巾 25 mm あたり 25 N ~ 100 N の範囲内の荷重をヨコ糸方向に加えた時のヨコ方向伸び率に対する該荷重をタテ糸方向に加えた時のタテ方向伸び率の比が 0.80 以上、1.20 以下であることを特徴とするガラスクロス。

【請求項 2】 ガラスクロスの厚さが 10  $\mu$ m 以上 50  $\mu$ m 以下であることを特徴とする請求項 1 記載のガラスクロス。

【請求項 3】 ガラスクロスを構成するガラスヤーンの平均単糸径が 3.0  $\mu$ m 以上 6.0  $\mu$ m 未満、かつ単糸本数が 50 本以上 204 本以下であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のガラスクロス。

【請求項 4】 請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載のガラスクロス 1 枚とマトリックス樹脂によって構成されるフィルム基材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は電子・電気分野で使用されるプリント配線板に用いられるガラスクロスに関するものであり、またフレキ基板に用いられるフィルム基材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

最近、プリント配線板の用途が拡がり、パッケージ用途にも展開されるようになってきている。パッケージは XY 面が正方形の形状が多く、この分野に使用されるインターポーザといわれる基板に対しては、XY 方向の異方性がないことが要求されている。

【0003】

この用途では一般に、ポリイミドフィルムをベースとした基材、またはガラスクロスを補強材としてマトリックス樹脂を含浸させたフィルム基材がインターポーザとして用いられているが、該用途での高剛性要求、高寸法安定性要求、低熱膨張要求等から、ガラスクロスを用いたフィルム基材の使用が多くなってきている。しかしながら、ガラスクロスが有するタテヨコ方向の構造の違いから発現するフィルム基材の異方性が問題視されてきている。同時にパッケージに対する薄葉化要求から、インターポーザ自体の薄型化が求められ、使用するガラスクロスの厚みに対して、50  $\mu$ m から 20  $\mu$ m まで要求が高まってきている。

#### 【0004】

このような薄型のガラスクロスとしては、開繊加工により糸間隔を狭くして空隙率を減らしたものが提案されている（たとえば、特許文献1ないし4を参照）。

しかしながら、特許文献1に記載された発明は、多層板成形時の寸法変化率抑制を目的とするものであって、その実施例には6層のプリプレグで構成された多層板に関する記載はあるが、1層のフィルム基材に関する記載はない。

また、特許文献2に記載された発明は、はんだ耐熱性の改善を目的とするものであって、XY方向の異方性に対する効果の記載はない。

#### 【0005】

また、特許文献3に記載された発明は、プリプレグ作成時に樹脂に孔あきが発生しないことを目的とするものであって、XY方向の異方性に対する効果の記載はない。

また、特許文献4に記載された発明には、XY方向の開繊率を高くして、XY方向の異方性を減らすことを示唆する記載はあるが、表1ないしは4に記載された実施例におけるタテヨコの開繊率の差からわかるように、タテヨコの異方性を十分にへらすことは達成できていない。また、表1または2に記載された実施例におけるタテヨコの寸法変化率に関する記載からわかるように、その実施例には4層のプリプレグで構成された多層板に関する記載はあるが、1層のフィルム基材に関する記載はない。

#### 【0006】

## 【特許文献 1】

特開平 5-286055 号公報 (段落番号 11 ないし 13、段落番号 18、表 2)

## 【特許文献 2】

特開平 8-18179 号公報 (段落番号 10、および段落番号 23)

## 【特許文献 3】

特開平 11-114956 号公報 (段落番号 7)

## 【特許文献 4】

特開 2002-38367 号公報 (段落番号 11 ないし 14、段落番号 56、表 1 ないし 4)

## 【0007】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、等方性に優れ、かつ寸法安定性等、機械的特性にも優れた薄型のプリント配線板用ガラスクロス、及び該ガラスクロスを用いたフィルム基材を提供することにある。

## 【0008】

## 【課題を解決するための手段】

本発明者らは、上記課題を鋭意検討した結果、ガラスクロスのタテ糸及びヨコ糸の糸を同一種類のガラスヤーンとし、かつ、該タテ糸及びヨコ糸の断面形状及びウネリ状態を同等にすることで、該ガラスクロスを使用したフィルム基材の X Y 方向の異方性が大幅に改善されること、かつ使用糸を構成する単糸の平均径と単糸本数を最適化することで該ガラスクロスを使用したフィルム基材は樹脂のみからなるフィルムと同様に等方性に優れ、かつ薄いものとなることを見出し、本発明を完成するに至った。

## 【0009】

即ち、本発明は：

1. タテ糸及びヨコ糸が同一種類のガラスヤーンで構成されるガラスクロスにおいて、ヨコ糸巾に対するタテ糸巾の比が 0.80 以上、1.20 以下であり、かつガラスクロスの巾 25mm あたり 25N～100N の範囲内の荷重をヨコ糸方

向に加えた時のヨコ方向伸び率に対する該荷重をタテ糸方向に加えた時のタテ方向伸び率の比が0.80以上、1.20以下であることを特徴とするガラスクロスを提供する。

2. ガラスクロスの厚さが $10\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする1.記載のガラスクロスを提供する。

3. ガラスクロスを構成するガラスヤーンの平均単糸径が $3.0\mu\text{m}$ 以上 $6.0\mu\text{m}$ 未満、かつ単糸本数が50本以上204本以下であることを特徴とする上記1.または2.に記載のガラスクロスを提供する。

4. 上記1～3.のいずれか1つに記載のガラスクロス1枚とマトリックス樹脂によって構成されるフィルム基材を提供することにある。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

一般にガラスクロスはタテ方向に張力をかけた状態で、長尺ものとして生産される。そのため、タテ糸とヨコ糸に同一種類のガラスヤーン（Eガラス等のガラスの種類、ストランドを構成する平均単糸径と本数、ヤーンを構成するストランド数が同一のヤーンを意味する。）を使用して製織したとしても、一般的にはタテ糸とヨコ糸の断面形状は同一にはならず、またウネリ状態も同一にはならない。一般に、張力のかかるタテ糸のウネリがヨコ糸のうねりより小さい傾向にある。但し、タテ糸密度が、隣り合うタテ糸同士の隙間が実質上ゼロとなるように高密度に設定されている場合には、タテ糸のウネリがより大きい場合がある。

#### 【0011】

従って、ガラスクロスを構成するタテ糸とヨコ糸に同一種類のガラスヤーンを用いることに加えて、タテ糸とヨコ糸の断面形状を同等にし、かつそれぞれの糸のウネリ状態を同等にすることができれば、該ガラスクロスを使用したフィルム基材の異方性を軽減することができると考えられる。

ここで言う断面形状とは、ガラスクロスを構成する糸の糸幅及び糸厚みを示し、該糸をエポキシ樹脂等に包埋し、切削加工により削りだした該糸の断面を電子顕微鏡によって観察することで測定することができる。同一種類のガラスヤーンを用いた場合、加工等により糸幅が増加すれば糸厚みは減少することになるので

、XY方向の異方性に関しては、糸幅でその断面形状を代表することができる。  
ガラスクロスを用いたフィルム基材の異方性を軽減するためには、該ガラスクロスを構成するヨコ糸巾に対するタテ糸巾の比率が0.80以上、1.20以下、好ましくは0.90以上、1.10以下にすることが望ましい。

#### 【0012】

また、ガラスクロスは織物構造を有していることから、X-Y面の一方向の張力に対して伸びる特性を有する。その伸びは構成する糸のウネリ量に相関しており、ウネリが大きい場合、張力に対する伸びも大きいものとなる。また、一方向だけの張力の場合、該方向と直交する方向の糸のウネリも該方向の張力に対する伸びに影響する（クリンプの移行）ことも知られており、張力に対する伸びにはクロスを構成する糸のウネリが大きく影響している。従って、ガラスクロス全体のウネリ状態は、張力に対するタテ方向伸び率、及びヨコ方向伸び率で評価することができる。

#### 【0013】

本発明においては、上述の張力に対する伸び率は、JIS R3420 ガラス繊維一般試験方法の7.4 引張強さの項に記載された方法を準用して評価する。該JIS規定の方法では、幅約30mm、長さ約250mmの試験片を織物のタテ糸方向とヨコ糸方向から採り、幅25mmのつかみ部2つを間隔が約150mmとなるように設けて該試験片を2箇所でつかんだ状態で約200mm/minで引っ張り、破断時の荷重を求める。

#### 【0014】

それに対して本発明においては、破断にいたらない荷重の範囲で測定精度を向上させるために、引っ張り速度を10mm/minとし、試験片を幅35mm、長さ185mmとし、つかみ部の間隔75mmとした以外は上記JIS規定の方法と同一の条件で、荷重をかけた時のつかみ部の間隔の増加率（（荷重時の間隔－無荷重時の間隔）／無荷重時の間隔×100）から伸び率を求めた。図1に、つかみ部の幅25mmあたりの荷重を5Nから100Nまで増加させながら測定した結果の一例として、2116タイプガラスクロスと呼ばれる従来のガラスクロスの各方向伸び率を測定した結果を示す。本2116タイプガラスクロスは



、製織時に張力がかかるタテ糸に比べてヨコ糸のうねりが大きいものであるため、ヨコ方向伸び率の方がタテ方向伸び率より大きくなっている。

#### 【0015】

本発明者が検討した結果、25mmあたりの荷重が100Nを超える条件では破断に至らないまでもガラスクロスに大きな目曲がりが発生するため、伸び率をウネリ状態を表す指標として使用することは適当ではないことが判明した。また、低荷重の範囲ではヨコ方向伸び率に対するタテ方向伸び率の比が一定しないが、25mmあたりの荷重が25～100Nの範囲ではほぼ一定となることが判明した。従って、ガラスクロスの中25mmあたりの荷重が25～100Nの範囲で伸び率を測定することとした。本発明者が検討した結果、ガラスクロスを用いたフィルム基材の異方性を軽減するためには、25mmあたりの荷重が25～100Nの範囲において、ガラスクロスのヨコ糸方向への荷重を加えた時のヨコ方向伸び率に対するタテ糸方向への該荷重を加えたときのタテ方向伸び率の比が0.80以上、1.20以下であることが好ましく、0.90以上、1.10以下であることがより好ましく、0.95以上、1.05以下であることがさらに好ましい。

#### 【0016】

フィルム基材を構成する場合には、ガラスクロスの厚みは薄い方が好ましいが、ある程度以上薄くすると強度上必要な特性を達成することができない。具体的には該厚みが10 $\mu$ m以上50 $\mu$ m以下が好ましく、15 $\mu$ m以上30 $\mu$ m以下であることがより望ましい。

また、厚みを薄くするためには、ガラスクロスを構成する糸の単糸径が細い方が効果的であるが、細すぎると強度上の問題が生じうる。具体的には平均単糸径が3.0 $\mu$ m以上6.0 $\mu$ m未満が好ましく、3.0 $\mu$ m以上5.0 $\mu$ m未満がより好ましい。同時に、該糸束のZ方向の単糸分布が少ない方が厚みは薄くなる。そのためには糸束が十分に拡幅されている状態が好ましい。また、Z方向の単糸分布が少なく、十分に拡幅した状態とするためには糸束の単糸本数が少ない方が好ましいが、ガラス糸として取り扱うためには少なくとも50本の単糸本数が必要である。よって、糸束が十分に拡幅され、厚みの薄いクロスを構成するため

には、ガラス系の単糸本数は204本以下、50本以上が好ましく、100本以下、50本以上がより好ましい。

#### 【0017】

また、ガラスクロスとして用いられるためには、目曲がり・目ずれのないガラスクロス構造が重要である。そのため、ガラスクロスを構成する糸が、隣り合う同方向の糸間隔が極力隙間無く配列されていることが好ましい。

このようなガラスクロスを使用することで、XY方向の異方性が少ない極めて均一なフィルム基材を得ることができる。また、十分に拡幅されたガラス糸を使用することで、フィルム基材を作成した際の表面粗度が非常に良好となり、加工による抵抗が小さくなり、レーザ加工性のみならずドリル加工性等の加工にも良好な性能を保持できる。

#### 【0018】

本発明のガラスクロスを得るためには、通常使用される撚り数、(0.7~1.0回/インチ)を有するガラス糸でも可能ではあるが、ガラス糸の撚り数を0.5回/インチ以下、好ましくは0.3~0回/インチに低撚糸化することが好ましい。低撚糸化された糸を使用することにより、より糸幅は拡がり易く、ガラスクロスの厚みが低減可能となる。また、糸が扁平化し、糸自体の断面形状が楕円の形状から平板の形状に近づくため、ガラスクロス中のガラス繊維の分布をより均一にできる。

#### 【0019】

また、例えば、水流による圧力による開繊、液体を媒体とした高周波の振動による開繊、連続超音波加工開繊、ロールによる加圧等を施すことにより、ガラスクロスを構成する糸の扁平化加工を行うことが好ましい。扁平化加工を行うことにより、より糸幅は拡がり、タテ糸及びヨコ糸ともに隣り合う糸同士が実質的に隙間なく配列された構造を形成しやすくなる。また、糸が扁平化し、糸自体の断面形状が楕円の形状から平板の形状に近づくため、上述の低撚糸化と同様に、ガラスクロス中のガラス繊維の分布をより均一にできる。

#### 【0020】

この時に、ガラスクロスを構成するタテ糸に搬送のための張力がかかった状態

で上記の扁平化加工を行うと、タテ糸はヨコ糸よりも扁平化されにくい。従って、上記の扁平化加工を行う工程においては、搬送のためにガラスクロスにかかる張力がガラスクロスの巾1mあたりに対して、5kg/m以下であることが好ましく、2kg/m以下であることがより好ましい。そのためには、通常使用されるロールで巻き取る型の搬送装置にかえて、たとえば特表平11-507995号公報に記載された水平コンベア型の搬送装置を好ましく使用することができる。

#### 【0021】

前述した特許文献4には、低張力下での開織に関する記載があるが、実施例記載のヨコ糸に対するタテ糸の開織率（開織率＝糸巾×100／（25／密度）で定義されている。）からヨコ糸巾に対するタテ糸巾の比率を計算すると、0.59～0.67のものしか得られていない。この値は、本願発明の目的であるXY方向の異方性をなくすには不十分である。

それに対して、上述の搬送張力条件で扁平化加工を行うことにより、ヨコ糸の平均巾に対するタテ糸の平均巾の比率が0.80以上、1.20以下のガラスクロスを得ることができる。特許文献4には具体的な張力の値の記載が無いので、このような差が生じた原因は定かではないが、特許文献4記載の発明ではロール型の開織装置を用いており、上述の水平コンベア型ほど、実際にガラスクロスにかかる張力を減らすことができなかったためではないかと推定される。

#### 【0022】

さらに、ガラス糸に滑剤の特性を示す有機物が付着した状態のガラスクロス、または通常のガラスクロスを製織する際に使用されるバインダー、糊剤等が付着した状態（通常、生機という）での扁平化加工やこれらの手法の組み合わせによって、より効果的となる。また、低撚糸化と扁平化加工の両手法の組み合わせにより、さらに効果的となる。さらに、ガラスクロスの通常実施される表面処理としてガラスクロスの風合いを固くする処理、例えば付着量を上げる、被膜性の高い処理剤を使用する、処理剤に一般に使用されるシランカップリング剤のシラノール基の縮重合度合いを上げる等、もしくはガラス糸の目止め効果を有する処理等を実施することでガラスクロスの取り扱い性は向上する。

## 【0023】

上述した本発明のガラスクロス1枚に、公知の方法に従ってマトリックス樹脂を含浸させることで、本発明のXY方向の異方性の少ないフィルム基材を得ることができる。使用されるマトリックス樹脂としては、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリイミド樹脂、BT樹脂、シアネート樹脂等の熱硬化性樹脂や、PPO樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、フッ素樹脂等の熱可塑性樹脂、またはそれらの混合樹脂などが挙げられる。また、樹脂中に水酸化アルミニウム、タルク等の無機充填剤を混在させた樹脂を使用しても構わない。しかしながら、本発明の目的から、マトリックス樹脂はフレキシ性に優れた樹脂が好ましい。

## 【0024】

## 【実施例】

以下、本発明を実施例により詳しく説明する。

実施例、比較例中のガラスクロスの物性、ガラスクロスを用いた積層板の作成方法、及び試験方法は以下の方法により測定した。

## 1. ガラスクロスの物性測定方法:

JIS R3420に従い測定した。なお、荷重をかけた時の伸び率については、JIS R3420を準用した前述の方法に従って測定した。

## 2. ガラスクロスのタテ糸巾及びヨコ糸巾の測定方法:

ガラスクロス常温硬化のエポキシで包埋し、研磨してガラス糸断面を削り出し、タテ糸及びヨコ糸をそれぞれ電子顕微鏡（日立製作所製S-570）にて測定倍率220倍で断面写真を撮影した。糸巾の測定は、タテ糸及びヨコ糸それぞれ150（本）について行い、その平均値を計算してタテ糸巾及びヨコ糸巾とした。

## 【0025】

## 3. フィルム基材の成形条件:

マトリックス樹脂として臭素化ビスフェノールA型エポキシ樹脂5046（ジャパンエポキシレジン（株）製）85重量部（固形）、クレゾールノボラック型エポキシ樹脂180（ジャパンエポキシレジン（株）製）15重量部（固形）、N,Nジメチルホルムアミド12重量部、メトキシエタノール12重量部、ジシ

アンジアミド 2.5 重量部、2 エチル 4 メチルイミダゾール 0.2 重量部を配合してエポキシ樹脂を調合した。該エポキシ樹脂にガラスクロスを浸漬しスリットで余分な樹脂を掻き落とした後、125℃のオープン内で10分間乾燥し、該エポキシ樹脂をBステージ化させプリプレグを得た。

このプリプレグ1枚の両表面に厚さ12  $\mu\text{m}$ の銅箔を配置し、175℃、40  $\text{kgf}/\text{cm}^2$ で圧縮成型しフィルム基材を得た。

#### 【0026】

#### 4. フィルム基材の寸法変化率 (%) の測定法:

JIS K6911に従い測定した。具体的には以下の通り行った。

前記3.の方法により得られたフィルム基材を、125mm間隔で、タテ方向3カ所×ヨコ方向3カ所の合計9カ所の標点をつけ、タテ方向、ヨコ方向のそれぞれについて、隣接する2標点の標点間隔6箇所を測定した(測定値a)。次に、エッチング処理によって銅箔を取り除き、170℃で30分加熱した後、該標点間隔を再度測定した(測定値b)。タテ方向、ヨコ方向それぞれについて測定値aと測定値bの差の測定値aに対する割合を算出し、その6つの値の平均値をタテ方向、ヨコ方向の寸法変化率 (%) とした。

#### 5. 反り量 :

JIS K6911に従い測定した。

#### 【0027】

#### (実施例1)

ガラスクロスとして、タテ糸及びヨコ糸に平均単糸径4.1  $\mu\text{m}$ 、単糸数100本で撚り数が1.0ZのEガラス組成のガラス糸を使用し、エアージェットルームで、タテ糸75本/inch、ヨコ糸75本/inchの織り密度でガラスクロスを製織し、得られた生機を0.5  $\text{kgf}/\text{m}$ の張力下で高圧散水流による開織加工(加工圧20  $\text{kgf}/\text{cm}^2$ )方法を採用した。その後400℃で24時間高温脱糊した。続いて、表面処理としてシランカップリング剤であるSZ6032(東レ・ダウコーニング(株)製)を用いて処理液とし、ガラスクロスを浸漬し、絞液後、120℃で1分乾燥し、重量19  $\text{g}/\text{m}^2$ 、厚さ0.016mm、ヨコ糸巾に対するタテ糸巾の比率(以下、タテ糸巾/ヨコ糸巾という。)0

93であるガラスクロスを得た。

#### 【0028】

該ガラスクロスから、ヨコ糸方向の試験片を採り、ヨコ糸方向に25、50、100 (N/25mm) の荷重を加えた際のヨコ方向伸び率を測定した。同様にタテ糸方向の試験片を採り、タテ糸方向に25、50、100 (N/25mm) の荷重を加えた際のタテ方向伸び率を測定した。25、50、100 (N/25mm) の各荷重下でのヨコ方向伸び率に対するタテ方向伸び率の比を計算した値は、それぞれ0.91、0.90、0.85であった。該ガラスクロスを用いてフィルム基材を成形し、評価した結果を表1に記載した。

#### 【0029】

##### (実施例2)

ガラスクロスとして、タテ糸及びヨコ糸に平均単糸径4.5  $\mu$ m、単糸数100本で撚り数が1.0ZのEガラス組成のガラス糸を使用し、エアージェットルームで、タテ糸70本/inch、ヨコ糸73本/inchの織り密度でガラスクロスを製織し、得られた生機を0.5 kgf/mの張力下で高圧散水流による開織加工(加工圧20 kgf/cm<sup>2</sup>)方法を採用した。その後400℃で24時間高温脱糊した。続いて、表面処理としてシランカップリング剤であるSZ6032(東レ・ダウコーニング(株)製)を用いて処理液とし、ガラスクロスを浸漬し、絞液後、120℃で1分乾燥し、重量23 g/m<sup>2</sup>、厚さ0.025 mm、タテ糸巾/ヨコ糸巾=0.95であるガラスクロスを得た。

該ガラスクロスから試験片を採り、実施例1と同様にして、25、50、100 (N/25mm) の各荷重下でのヨコ方向伸び率に対するタテ方向伸び率の比を計算した値は、それぞれ0.97、0.95、0.91であった。該ガラスクロスを用いてフィルム基材を成形し、評価した結果を表1に記載した。

#### 【0030】

##### (実施例3)

ガラスクロスとして、タテ糸及びヨコ糸に平均単糸径5.0  $\mu$ m、単糸数70本で撚り数が1.0ZのEガラス組成のガラス糸を使用し、エアージェットルームで、タテ糸80本/inch、ヨコ糸70本/inchの織り密度でガラスク

クロスを製織し、得られた生機を  $0.5 \text{ kg f/m}$  の張力下で高圧散水流による開織加工（加工圧  $20 \text{ kg f/cm}^2$ ）方法を採用した。その後  $400^\circ\text{C}$  で 24 時間高温脱糊した。続いて、表面処理としてシランカップリング剤である SZ6032（東レ・ダウコーニング（株）製）を用いて処理液とし、ガラスクロスを浸漬し、絞液後、 $120^\circ\text{C}$  で 1 分乾燥し、重量  $23 \text{ g/m}^2$ 、厚さ  $0.029 \text{ mm}$ 、タテ糸巾／ヨコ糸巾 =  $0.95$  であるガラスクロスを得た。

該ガラスクロスから試験片を採り、実施例 1 と同様にして、25、50、100（N／25mm）の各荷重下でのヨコ方向伸び率に対するタテ方向伸び率の比を計算した値は、それぞれ 1.00、1.00、0.95 であった。該ガラスクロスを用いてフィルム基材を成形し、評価した結果を表 1 に記載した。

#### 【0031】

##### （実施例 4）

ガラスクロスとして、タテ糸及びヨコ糸に平均単糸径  $4.1 \mu\text{m}$ 、単糸数 100 本で撚り数が 0.3 Z の E ガラス組成のガラス糸を使用し、エアージェットルームで、タテ糸 75 本／inch、ヨコ糸 75 本／inch の織り密度でガラスクロスを製織し、得られた生機を  $0.5 \text{ kg f/m}$  の張力下で高圧散水流による開織加工（加工圧  $20 \text{ kg f/cm}^2$ ）方法を採用した。その後  $400^\circ\text{C}$  で 24 時間高温脱糊した。続いて、表面処理としてシランカップリング剤である SZ6032（東レ・ダウコーニング（株）製）を用いて処理液とし、ガラスクロスに浸漬し、絞液後、 $120^\circ\text{C}$  で 1 分乾燥し、重量  $19 \text{ g/m}^2$ 、厚さ  $0.016 \text{ mm}$ 、タテ糸巾／ヨコ糸巾 =  $0.98$  であるガラスクロスを得た。

該ガラスクロスから試験片を採り、実施例 1 と同様にして、25、50、100（N／25mm）の各荷重下でのヨコ方向伸び率に対するタテ方向伸び率の比を計算した値は、それぞれ 0.96、0.95、0.91 であった。該ガラスクロスを用いてフィルム基材を成形し、評価した結果を表 1 に記載した。

#### 【0032】

##### （実施例 5）

ガラスクロスとして、タテ糸及びヨコ糸に平均単糸径  $4.5 \mu\text{m}$ 、単糸数 100 本で撚り数が 0.3 Z の E ガラス組成のガラス糸を使用し、エアージェットル

ームで、タテ糸70本/inch、ヨコ糸73本/inchの織り密度でガラスクロスを製織し、得られた生機を0.5kgf/mの張力下で高圧散水流による開織加工（加工圧20kgf/cm<sup>2</sup>）方法を採用した。その後400℃で24時間高温脱糊した。続いて、表面処理としてシランカップリング剤であるSZ6032（東レ・ダウコーニング（株）製）を用いて処理液とし、ガラスクロスに浸漬し、絞液後、120℃で1分乾燥し、重量23g/m<sup>2</sup>、厚さ0.025mm、タテ糸巾/ヨコ糸巾=0.98であるガラスクロスを得た。

該ガラスクロスから試験片を採り、実施例1と同様にして、25、50、100（N/25mm）の各荷重下でのヨコ方向伸び率に対するタテ方向伸び率の比を計算した値は、それぞれ1.00、1.00、0.94であった。該ガラスクロスを用いてフィルム基材を成形し、評価した結果を表1に記載した。

#### 【0033】

##### （比較例1）

ガラスクロスとして、タテ糸及びヨコ糸に平均単糸径5.0μm、単糸数100本で撚り数が1.0ZのEガラス組成のガラス糸を使用し、エアージェットルームで、タテ糸56本/inch、ヨコ糸56本/inchの織り密度でガラスクロスを製織した。その後400℃で24時間高温脱糊した。続いて、表面処理としてシランカップリング剤であるSZ6032（東レ・ダウコーニング（株）製）を用いて処理液とし、ガラスクロスに浸漬し、絞液後、120℃で1分乾燥し、重量25g/m<sup>2</sup>、厚さ0.040mm、タテ糸巾/ヨコ糸巾=0.75であるガラスクロスを得た。

該ガラスクロスから試験片を採り、実施例1と同様にして、25、50、100（N/25mm）の各荷重下でのヨコ方向伸び率に対するタテ方向伸び率の比を計算した値は、それぞれ0.78、0.65、0.60であった。該ガラスクロスを用いてフィルム基材を成形し、評価した結果を表1に記載した。

#### 【0034】

##### （比較例2）

ガラスクロスとして、タテ糸及びヨコ糸に平均単糸径4.5μm、単糸数100本で撚り数が1.0ZのEガラス組成のガラス糸を使用し、エアージェットル



ームで、タテ糸70本/inch、ヨコ糸73本/inchの織り密度でガラスクロスを製織した。その後400℃で24時間高温脱糊した。続いて、表面処理としてシランカップリング剤であるSZ6032（東レ・ダウコーニング（株）製）を用いて処理液とし、ガラスクロスに浸漬し、絞液後、120℃で1分乾燥し、重量23g/m<sup>2</sup>、厚さ0.033mm、タテ糸巾/ヨコ糸巾=0.60であるガラスクロスを得た。

該ガラスクロスから試験片を採り、実施例1と同様にして、25、50、100（N/25mm）の各荷重下でのヨコ方向伸び率に対するタテ方向伸び率の比を計算した値は、それぞれ0.78、0.70、0.60であった。該ガラスクロスを用いてフィルム基材を成形し、評価した結果を表1に記載した。

#### 【0035】

（比較例3）

ガラスクロスとして、タテ糸及びヨコ糸に平均単糸径4.5μm、単糸数100本で撚り数が1.0ZのEガラス組成のガラス糸を使用し、エアージェットルームで、タテ糸70本/inch、ヨコ糸73本/inchの織り密度でガラスクロスを製織し、得られた生機に30kgf/mの張力下で高圧散水流による開繊加工（加工圧20kgf/cm<sup>2</sup>）方法を採用した。その後400℃で24時間高温脱糊した。続いて、表面処理としてシランカップリング剤であるSZ6032（東レ・ダウコーニング（株）製）を用いて処理液とし、ガラスクロスに浸漬し、絞液後、120℃で1分乾燥し、重量23g/m<sup>2</sup>、厚さ0.027mm、タテ糸巾/ヨコ糸巾=0.50であるガラスクロスを得た。

該ガラスクロスから試験片を採り、実施例1と同様にして、25、50、100（N/25mm）の各荷重下でのヨコ方向伸び率に対するタテ方向伸び率の比を計算した値は、それぞれ0.65、0.60、0.53であった。該ガラスクロスを用いてフィルム基材を成形し、評価した結果を表1に記載した。

#### 【0036】

【表 1】

表 1

	寸法変化率 (%)		反り量 mm
	タテ方向	ヨコ方向	
実施例 1	-0.03	-0.03	3
実施例 2	-0.03	-0.03	3
実施例 3	-0.01	-0.01	1
実施例 4	-0.02	-0.02	2
実施例 5	-0.02	-0.02	2
比較例 1	-0.10	-0.06	9
比較例 2	-0.05	-0.04	6
比較例 3	-0.06	-0.03	7

【0037】

## 【発明の効果】

本発明によると、等方性に優れ、かつ寸法安定性等、機械的特性にも優れた薄型のプリント配線板用ガラスクロス、及び該ガラスクロスを用いたフィルム基材を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

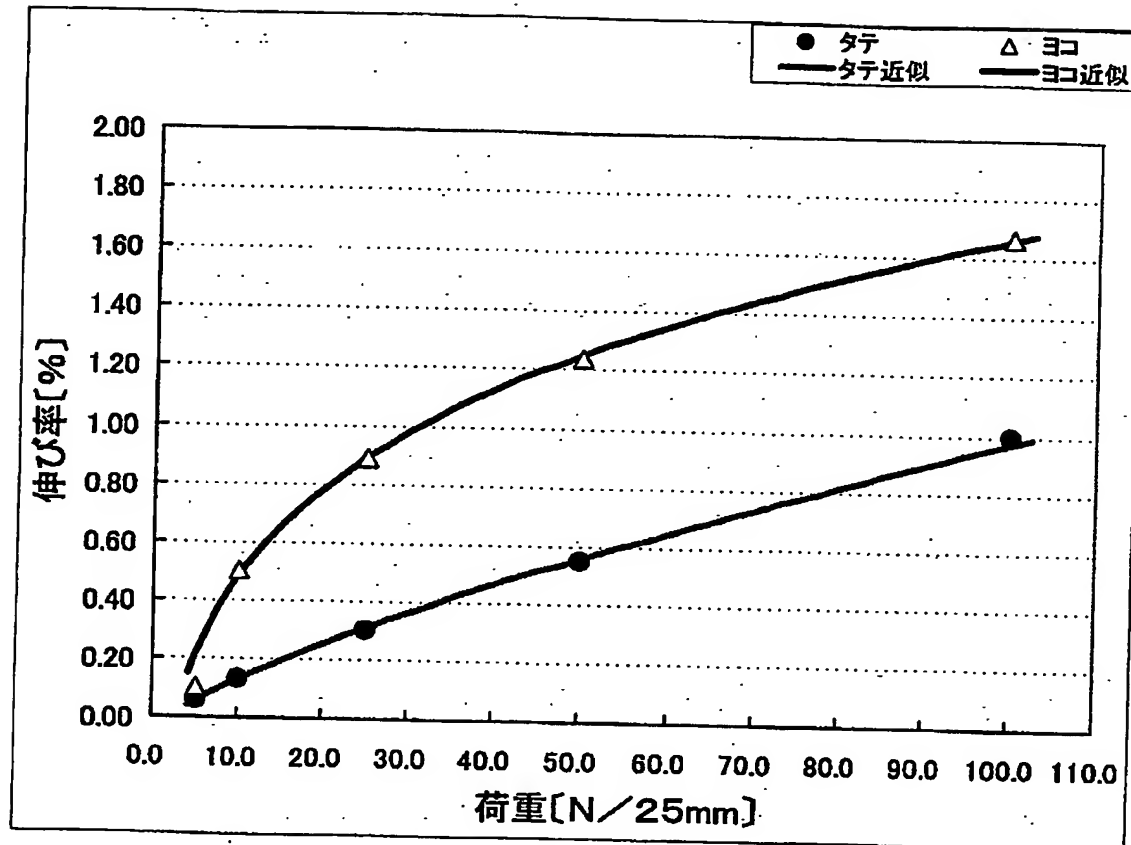
## 【図 1】

2116タイプガラスクロスの荷重に対するヨコ方向伸び率、タテ方向伸び率を測定した結果をグラフに示したものである。

【書類名】

図面

【図 1】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 等方性に優れ、かつ寸法安定性等、機械的特性にも優れた薄型のプリント配線板用ガラスクロス、及び該ガラスクロスを用いたフィルム基材を提供すること。

【解決手段】 タテ糸及びヨコ糸が同一種類のガラスヤーンで構成されるガラスクロスにおいて、ヨコ糸巾に対するタテ糸巾の比が0.80以上、1.20以下であり、かつガラスクロスの巾25mmあたり25N～100Nの範囲内の荷重をヨコ糸方向に加えた時のヨコ方向伸び率に対する該荷重をタテ糸方向に加えた時のタテ方向伸び率の比が0.80以上、1.20以下であることを特徴とするガラスクロス。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号

特願2002-275091

受付番号

50201413106

書類名

特許願

担当官

第六担当上席

0095

作成日

平成14年 9月24日

<認定情報・付加情報>

【提出日】

平成14年 9月20日

次頁無

特願 2002-275091

出願人履歴情報

識別番号

[000116770]

1. 変更年月日

1990年 8月31日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号

氏 名

旭シュエーベル株式会社